

**Verwendung nur noch zur Reparatur,
 nicht für Neukonstruktionen.**

Für Neukonstruktionen DIN 7079-1 bzw. 70-0099-1 verwenden.

Inhalt

| | | |
|-----------|--|----------|
| 1 | Anwendungsbereich..... | 2 |
| 2 | Normative Verweisungen..... | 2 |
| 3 | Einbaubedingungen | 3 |
| 3.1 | Korrosionsbeständigkeit des Stahlringes | 3 |
| 3.2 | Andere Anschlussarten..... | 3 |
| 4 | Maße..... | 4 |
| 4.1 | Maße der Schaugläser mit glatter Dichtfläche..... | 4 |
| 4.2 | Maße der Schaugläser mit Feder | 5 |
| 4.3 | Maße der Flanschringe..... | 5 |
| 5 | Betriebsdaten für Schauglas, metallverschmolzen | 7 |
| 6 | Bezeichnung..... | 7 |
| 6.1 | Bezeichnung der Schaugläser..... | 7 |
| 6.2 | Bezeichnung der Flanschringe | 7 |
| 7 | Werkstoffe | 8 |
| 7.1 | Schauglas | 8 |
| 7.2 | Flanschring | 8 |
| 7.3 | Dichtungen..... | 8 |
| 8 | Anforderungen..... | 8 |
| 8.1 | Schaugläser | 8 |
| 8.2 | Flanschringe | 8 |
| 9 | Prüfungen der Schaugläser..... | 8 |
| 10 | Kennzeichnung | 9 |
| 10.1 | Kennzeichnung der Schaugläser..... | 9 |
| 10.2 | Kennzeichnung der Flanschringe | 9 |
| 11 | Verpackung | 9 |
| 12 | Einbau, Sicherheitsanforderungen..... | 9 |

1 Anwendungsbereich

Metallverschmolzene Schaugläser sind eine Alternative zu thermisch vorgespannten Schauglasplatten nach DIN 7080.

Gegenüber thermisch vorgespannten Schauglasplatten wird bei metallverschmolzenen Schaugläsern die Druckvorspannung des Glases durch die unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Glas und Metall bewirkt.

Die Höhe dieser Druckvorspannung ist temperaturabhängig. Die Druckvorspannung ist gleichmäßig in radialer und tangentialer Richtung des Schauglases. Das gesamte Glas zeigt im Idealfall keine Spannungslinien bei der Prüfung im polarisiertem Licht; Fehler z. B. Einschlüsse oder Gasblasen führen zum Auftreten von Spannungslinien.

Thermisch vorgespannte Schauglasplatten versagen bei Einleitung eines Risses schlagartig, während metallverschmolzene Schaugläser im Schadensfall Rissbildung zeigen, ein Totalversagen aber nicht eintritt. Schäden können so rechtzeitig erkannt und die Schaugläser aus dem Betrieb genommen werden.

Metallverschmolzene Schaugläser sollen daher besonders bei gefährlichen Medien den Schauglasplatten nach DIN 7080, runden Schauglasarmaturen nach DIN 28121, Ausführung A und Schaugläser rund mit Fassung nach 70 0098-1 vorgezogen werden.

Im Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie (DRGL 97/23/EG) sind Schauglasplatte, Flanschring und Verbindungselemente als Bauteile anzusehen.

Metallverschmolzene Schaugläser, Form A können eingesetzt werden an

- Stutzen nach DIN 28115 bzw. DIN 28025
- Blockflanschen nach DIN 28117
- Vorschweißflanschen nach DIN 2632, 2633, 2634, 2635 und 2636
- Vorschweißbunden nach DIN 2673

mit glatten Dichtflächen Form A, B, C, D, E nach DIN 2526 oder Form N mit Nut und nach DIN 2512.

Als Dichtungen sind asbestfreie Flachdichtungen zu verwenden.

Anmerkung: Sämtliche o.a. DIN-Normen für Vorschweißflansche und -bunde sind zurückgezogen und durch DIN EN 1092-1 ersetzt. Zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieser Guideline war DIN EN 1092-1 noch nicht flächendeckend eingeführt.

2 Normative Verweisungen

Diese Guideline Technik enthält durch Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen, diese sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und nachstehend aufgeführt.

| | |
|---------------------------------|---|
| DIN 2512 :1975-03 ¹⁾ | Flansche; Feder und Nut, Nenndrücke 10 bis 160, Konstruktionsmaße, Einlegeringe |
| DIN 2512: 1999-08 | Flansche - Feder und Nut, PN 160 - Konstruktionsmaße; Einlegeringe PN 10 bis PN 160 |
| DIN 2519 ¹⁾ | Stahlflansche; Technische Lieferbedingungen |
| DIN 2526 ¹⁾ | Flansche; Formen der Dichtflächen |
| DIN 2527 ¹⁾ | Blindflansche, Nenndruck 6 bis 100 |
| DIN 2632 ¹⁾ | Vorschweißflansche, Nenndruck 10 |
| DIN 2633 ¹⁾ | Vorschweißflansche, Nenndruck 16 |
| DIN 2634 ¹⁾ | Vorschweißflansche, Nenndruck 25 |
| DIN 2635 ¹⁾ | Vorschweißflansche, Nenndruck 40 |
| DIN 2636 ¹⁾ | Vorschweißflansche, Nenndruck 64 |
| DIN 2673 ¹⁾ | Lose Flansche mit Vorschweißbund, Nenndruck 10 |

1) zurückgezogen. Die zurückgezogenen Normen DIN 2512 :1975-03, DIN 2519 und DIN 2546 können beim IGR-Kompetenzcenter, Mechanik und Verfahrenstechnik, Siemens A&D SP, Gebäude K 801, Tel.; 7383 bezogen werden

| | |
|--------------------------------|--|
| DIN 7080 | Runde Schauglasplatten aus Borosilicatglas für Druckbeanspruchung ohne Begrenzung im Tieftemperaturbereich |
| DIN 28025 | Stutzen aus nichtrostendem Stahl - PN 10 bis PN 40 |
| DIN 28115 | Stutzen aus unlegiertem Stahl; PN 10 bis PN 40 |
| DIN 28117 | Blockflansche; Anschlußmaße PN 10 bis PN 40 |
| DIN 28121 | Runde Schaugläser mit Fassung im Kraftnebenschluss |
| DIN EN 1092-1 | Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehör - Teil 1: Stahlflansche, nach PN bezeichnet; Deutsche Fassung EN 1092-1:2001 |
| DIN EN 10025-2 | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2004 |
| DIN EN 10028-7 | Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen - Teil 7: Nichtrostende Stähle; Deutsche Fassung EN 10028-7:2000 |
| DIN EN 10204 | Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004 |
| Dechema-Informationsblatt ZfP1 | Zerstörungsfreie Prüfverfahren im Chemiebetrieb; Dichtheitsprüfungen an Apparaten und Komponenten von Chemieanlagen |
| VdTÜV WB 364 | Unlegierter Stahl C 22.3 - Werkstoff- Nr. 1.0427 |
| DRGL 97/23/EG | Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Druckgeräte GPSG (2004-01-06)*BetrSichV (2002-09-27)*GPSGV 14 (2002-09-27) |
| TA Luft- 24. Juli 2002 | Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft- TA Luft) |

Guidelines Technik

| | |
|-----------|---|
| 70-0098-1 | Behälter; Schaugläser rund mit Fassung, Anschlussmaße PN 10/16 und PN 25/40; Nur noch zur Reparatur |
|-----------|---|

Weitere Normen

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| DIN 2546 ¹⁾ | Stahlgussflansche; Nenndruck 64 |
|------------------------|---------------------------------|

3 Einbaubedingungen

3.1 Korrosionsbeständigkeit des Stahlringes

Der Stahlring des Schauglases kommt auf der produktbeaufschlagten Seite immer mit dem Produkt in Berührung. Es ist daher stets zu prüfen, ob der Werkstoff S355J2+N (St 52-3 N) bzw. 1.4462 des Stahlringes im Anwendungsfall ausreichend korrosionsfest ist.

3.2 Andere Anschlussarten

Werden die Schauglasplatten für andere als die in Abschnitt 1 beschriebene Anschlussarten verwendet, sind folgende Punkte besonders zu beachten:

- 3.2.1 Metallverschmolzene Schaugläser dürfen im Einbauzustand nicht mit Biegespannungen beaufschlagt sein. Biegespannungen können z.B. beim Einsatz von O-Ring-Dichtungen entstehen.
- 3.2.2 Der innere Durchmesser der Dichtung muss größer sein als der Durchmesser d_3 des Schauglases.
- 3.2.3 Der Durchmesser d_4 des Flanschrings (s. Bild 3) muss größer sein als d_3 des Schauglases, soll aber nicht größer sein als der innere Durchmesser der Dichtung.

1) siehe Seite 2

4 Maße

4.1 Maße der Schaugläser mit glatter Dichtfläche

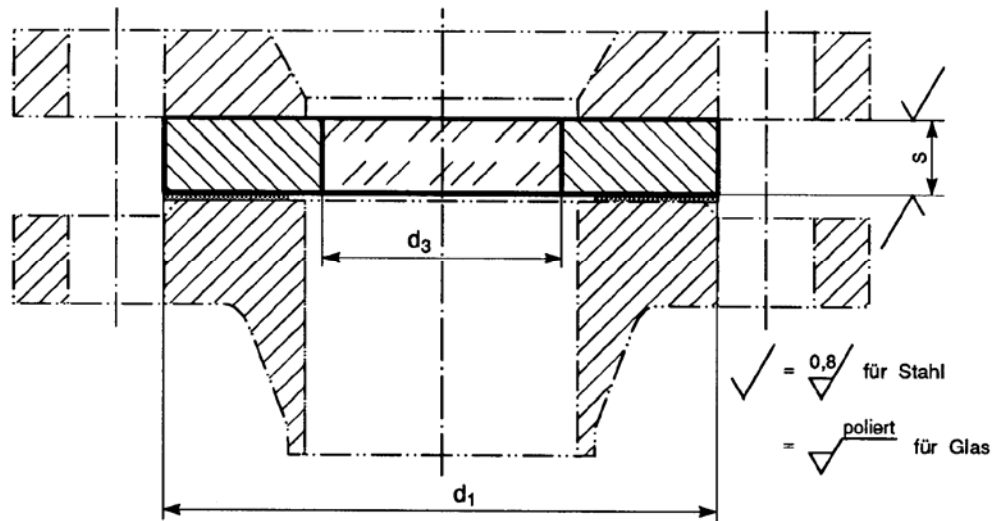


Bild 1 — Schauglas mit glatter Dichtfläche

Tabelle 1 — Maße für Schaugläser mit glatter Dichtfläche

| Nennweite DN | Maximal zulässiger Druck | | | | | |
|-----------------|--------------------------|-----------|------|--------|-----------|------|
| | 16 bar | | | 40 bar | | |
| | d_1 | d_3 | s | d_1 | d_3 | s |
| | 0 | $\pm 0,5$ | 0 | 0 | $\pm 0,5$ | 0 |
| | -1 | | -0,5 | -1 | | -0,5 |
| 25 | 70 | 30 | 10 | 70 | 30 | 15 |
| 32 | 82 | 40 | 12 | 82 | 40 | 15 |
| 40 | 92 | 45 | 15 | 92 | 45 | 20 |
| 50 | 107 | 50 | 15 | 107 | 50 | 20 |
| 65 | 127 | 70 | 15 | 127 | 70 | 25 |
| 80 | 142 | 75 | 20 | 142 | 75 | 25 |
| 100 | 162 | 80 | 20 | 168 | 80 | 25 |
| 125 | 192 | 100 | 20 | 195 | 100 | 30 |
| 150 | 218 | 100 | 25 | - | - | - |
| 200 | 273 | 120 | 30 | - | - | - |

4.2 Maße der Schaugläser mit Feder

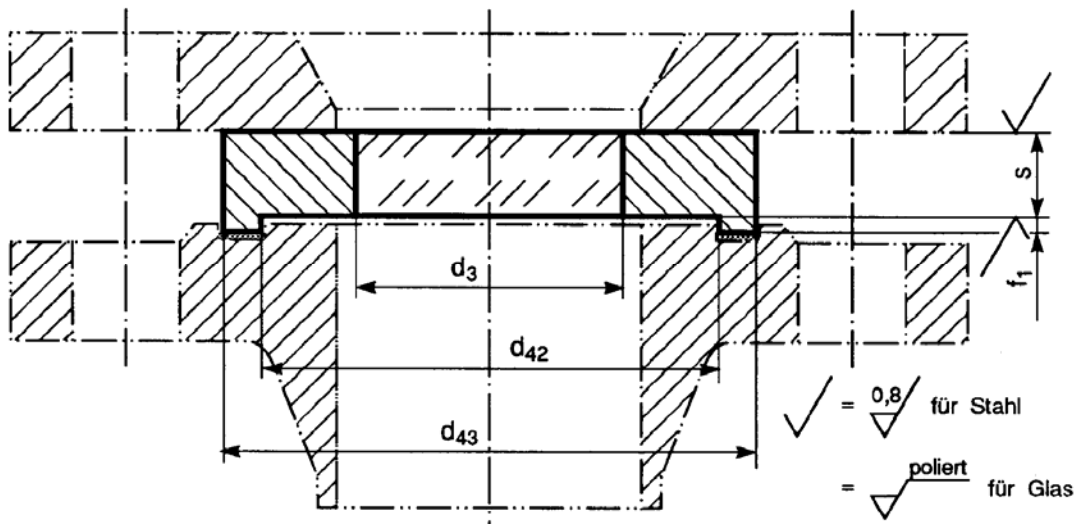


Bild 2 — Schauglas mit Feder

Tabelle 2 — Maße für Schaugläser mit Feder

| Nennweite DN | d_3 $\pm 0,5$ | Maximal zulässiger Druck | | Feder | | |
|-----------------|--------------------|-----------------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 16 bar | 40 bar | d_{42} | d_{43} | f_1 |
| | | s 0 -0,5 | s 0 -0,5 | +0,5 0 | 0 -0,5 | +0,5 0 |
| 40 | 35 | 10 | 15 | 61 | 75 | 4 |
| 50 | 45 | 12 | 15 | 73 | 87 | |
| 65 | 60 | 12 | 20 | 95 | 109 | |
| 80 | 63 | 15 | 20 | 106 | 120 | |
| 100 | 70 | 15 | 25 | 129 | 149 | 4,5 |
| 125 | 80 | 20 | 30 | 155 | 175 | |
| 150 | 100 | 20 | 30 | 183 | 203 | |
| 200 | 125 | 30 | - | 239 | 259 | |

4.3 Maße der Flanschrिंगe

Flanschrिंगe werden aus Blindflanschen nach DIN EN 1092-1 oder DIN 2527¹⁾ gefertigt

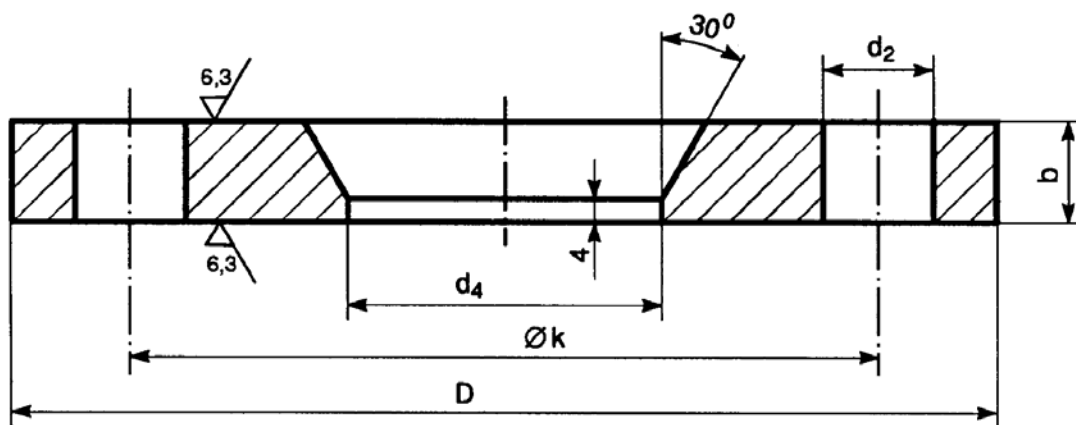


Bild 3 — Flanschrिंग

1) siehe Seite 2

4.3.1 Flanschringe passend auf Flansche PN 10

Tabelle 3 — Maße für Flanschringe PN 10

| Nennweite DN | Flansch | | | | Schrauben | | |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|----|-----|-----------|---------|----------------|
| | D | d ₄ +1 0 | b | k | Anzahl | Gewinde | d ₂ |
| 25 bis 150 | Maße nach Tabelle 4 und 5 | | | | | | |
| 200 | 340 | 207 | 24 | 295 | 8 | M20 | 22 |

4.3.2 Flanschringe passend auf Flansche PN 16

Tabelle 4 — Maße für Flanschringe PN 16

| Nennweite DN | Flansch | | | | Schrauben | | |
|-----------------|---------------------|---------------------------|----|-----|-----------|---------|----------------|
| | D | d ₄ +1 0 | b | k | Anzahl | Gewinde | d ₂ |
| 25 bis 80 | Maße nach Tabelle 5 | | | | | | |
| 100 | 220 | 107 | 20 | 180 | 8 | M16 | 18 |
| 125 | 250 | 131 | 22 | 210 | | M20 | 22 |
| 150 | 285 | 159 | 22 | 240 | | | |
| 200 | 340 | 207 | 24 | 295 | 12 | | |

4.3.3 Flanschringe passend auf Flansche PN 25 und PN 40

Tabelle 5 — Maße für Flanschringe PN 25 und PN 40

| Nennweite DN | Flansch | | | | Schrauben | | |
|-----------------|---------|---------------------------|----|-----|-----------|---------|----------------|
| | D | d ₄ +1 0 | b | k | Anzahl | Gewinde | d ₂ |
| 25 | 115 | 35 | 18 | 85 | 4 | M12 | 14 |
| 32 | 140 | 44 | 18 | 100 | | M16 | 18 |
| 40 | 150 | 49 | 18 | 110 | | | |
| 50 | 165 | 61 | 20 | 125 | | | |
| 65 | 185 | 77 | 22 | 145 | 8 | | |
| 80 | 200 | 82 | 24 | 160 | | | |
| 100 | 235 | 107 | 24 | 190 | | M20 | 22 |
| 125 | 270 | 131 | 26 | 220 | | M24 | 26 |

4.3.4 Flanschringe passend auf Flansche PN 64

Sollen Schaugläser nach dieser Norm auf Flansche PN 64 montiert werden, müssen Flansche mit Nut und Schaugläser mit Feder nach Abschnitt 4.2 vorgesehen werden. Nur in dieser Kombination können die Schaugläser zentriert werden.

Tabelle 6 — Maße für Flanschringe PN 25 und PN 40

| Nennweite DN | Flansch | | | | Schrauben | | |
|-----------------|---------|---------------------------|----|-----|-----------|---------|----------------|
| | D | d ₄ +1 0 | b | k | Anzahl | Gewinde | d ₂ |
| 25 | 140 | 35 | 24 | 100 | 4 | M16 | 18 |
| 32 | 155 | 44 | 24 | 110 | | M20 | 22 |
| 40 | 170 | 49 | 26 | 125 | | | |
| 50 | 180 | 61 | 26 | 135 | | | |
| 65 | 205 | 77 | 26 | 160 | 8 | M24 | 26 |
| 80 | 215 | 82 | 28 | 170 | | | |
| 100 | 250 | 107 | 30 | 200 | | M27 | 30 |
| 125 | 295 | 131 | 34 | 240 | | | |

5 Betriebsdaten für Schauglas, metallverschmolzen

Tabelle 7 — Betriebsdaten

| | | |
|--|--------------------------|-------------------|
| Werkstoff Stahling | S355 J2+N (St 52-3 N) | 1.4462 |
| Zulässige minimale Temperatur ^{*)} °C | -10 | -30 |
| Zulässige maximale Temperatur °C | 300 | 280 ^{*)} |
| Maximal zulässiger Druck in bar | 16, 40 | |
| | -1 (Vakuum) | |
| *) Nach VdTÜV- Werkstoffblatt 418 | | |
| **) Siehe DIN 7079-1:1999-05, Anhang A.2 | | |

6 Bezeichnung

6.1 Bezeichnung der Schaugläser

Bezeichnung eines metallverschmolzenen Schauglases Form A, Nennweite DN 80 mit glatter Dichtfläche (C), maximal zulässiger Druck 16 bar und Stahling in Werkstoff Nr. 1.4462

Schauglas 70-0099 - A 80 - C 16 - 1.4462

Bezeichnung eines metallverschmolzenen Schauglases Form A, Nennweite DN 40 mit Feder (F), maximal zulässiger Druck 40 bar und Stahling in Werkstoff S355J2+N (St 52-3N)

Schauglas 70-0099 - A 40 - F 40 – S355J2+N

6.2 Bezeichnung der Flanschringe

Bezeichnung eines Flanschringes für metallverschmolzenes Schauglas, Nennweite 80, Nenndruck 16, aus Werkstoff Nr. 1.4571

Flansch 70-0099 - 80 - 16 - 1.4571

7 Werkstoffe

7.1 Schauglas

7.1.1 Glasplatte:

Borosilikatglas nach DIN 7080

7.1.2 Stahlring:

Nichtrostender Stahl Werkstoff Nr. 1.4462 DIN EN 10028-7
oder Stahl S355J2+N Werkstoff Nr. 1.0570 DIN EN 10025-2
(St 52-3 N)

Weitere Werkstoffe nach Rücksprache mit dem Hersteller

7.2 Flanschring

Nichtrostender Stahl: Werkstoff Nr. 1.4541 DIN EN 10028-7
" – " 1.4571 DIN EN 10028-7

Stahl S235JR Werkstoff Nr. 1.0038 DIN EN 10025-2
(R St 37-2)

Stahl C 22.3 " " 1.0427 VdTÜV WB 364

Stahl P250GH " " 1.0460 DIN EN 10028-2
(C 22.8)

Stahl P235 GH (H I) " " 1.0345 DIN EN 10028-2

Stahl P265 GH (H II) " " 1.0425 DIN EN 10028-2

7.3 Dichtungen

Dichtungswerkstoff mit TA-Luft Zertifikat nach Angabe des Bestellers

8 Anforderungen

8.1 Schaugläser

8.1.1 Ausführung nach DIN 7079-1:1999-05, Abschnitt 5

8.1.2 Längenausdehnungskoeffizient nach DIN 7079-1:1999-05, Abschnitt 4.1.1

8.1.3 Abschreckfestigkeit nach DIN 7079-1:1999-05, Abschnitt 4.1.3

8.1.4 Chemische Resistenz nach DIN 7079-1:1999-05, Abschnitt 4.2

8.1.5 Werkstofffehler nach DIN 7079-1:1999-05, Abschnitt 4.3 bis 4.3.3

8.1.6 Grenzabmaße, Oberflächen, Form- und Lagetoleranzen nach DIN 7079-1:1999-05, Abschnitt 6

8.2 Flanschringe

Für die Flanschringe gelten die Technischen Lieferbedingungen für Stahlflansche DIN 2519¹⁾ bzw. DIN EN 1092-1.

9 Prüfungen der Schaugläser

Die Prüfung erfolgt DIN 7079-1:1999-05, Abschnitt 7

1) siehe Seite 2

10 Kennzeichnung

10.1 Kennzeichnung der Schaugläser

Die Schaugläser erhalten am umlaufenden Rand folgende min. 7 mm hohe eingeprägte Kennzeichnung:

- Kennzeichen für Form A (A)
- Nennweite
- Form der Dichtfläche
- Maximal zulässiger Druck
- Werkstoff des Stahlteiles
- Herstellerkennzeichen
- Schmelznummer des Ausgangsmaterials des Stahlringes
- Stempel des Werksachverständigen
- Kennzeichen des Einschmelzloses

Kennzeichnung eines metallverschmolzenen Schauglases Form A, Nennweite DN 80 mit glatter Dichtfläche (C), maximaler zulässiger Druck 16 bar, Werkstoff des Stahlringes S355JR+N (St 52-3 N), Herstellerkennzeichen VWX, Schmelznummer des Ausgangsmaterials des Stahlringes 000 und Stempel des Werksachverständigen YZ., Kennzeichen des Einschmelzloses U

A 80 - C 16 – S355JR+N VWX 000 YZ U

Die Reihenfolge kann sich ändern, da die Kennzeichnung der Vorstempelung angepasst werden muss.

10.2 Kennzeichnung der Flanschringe

Flanschringe werden ergänzend zur Kennzeichnung nach DIN 2519¹⁾ bzw. DIN EN 1092-1 mit S (für Schauglas) gekennzeichnet.

11 Verpackung

In der Verpackung muss jede einzelne Schauglasplatte auch innerbetrieblich beim Verbraucher stoßgeschützt und verkratzungssicher transportiert und gelagert werden können.

Art der Verpackung nach Wahl des Herstellers.

12 Einbau, Sicherheitsanforderungen

Die in der Tabelle 7 angegeben maximal zulässigen Drücke werden nur erreicht, wenn die Schauglasplatten gleichmäßig eingespannt werden. Voraussetzung hierzu ist, dass bei der Abdichtung auf den ebenen Plattenflächen und Flansche, die im Anwendungsbereich festgelegt sind, mit den dazugehörigen Dichtungen und Schraubenanzahl Verwendung finden. Beim Einbau mit anderen Flanschformen oder mit anderen Dichtungen als Flachdichtungen ist deren Eignung nachzuweisen. Metallverschmolzene Schauglasplatten dürfen nur von Personen eingebaut werden, die über die nachfolgende Notwendigkeiten eingehend informiert sind:

- pflegliche Behandlung der Schauglasplatten;
- Reinigung der Schauglasplatten, Flanschdichtflächen, Dichtungen und Beilagen vor dem Einbau, d.h. Beseitigung von Fremdkörpern(z.B. Spänen);
- Gleichmäßiger Anzug der Befestigungsschrauben.

Ausgebaute Schauglasplatten, die im betrieblichen Einsatz waren, dürfen nur wiederverwendet werden, wenn sie keine optisch erkennbaren Schädigungen aufweisen.

1) siehe Seite 2

Frühere Ausgaben

70-0099-1: 06.87, 02.88, 02.92

Änderungen

Gegenüber der letzten Ausgabe wurden folgende Änderungen vorgenommen

- a) Vollständig überarbeitet und an DIN 7079-1:1999-05 angepasst
- b) Werkstoffangaben nach gegenwärtigen Stand der Europäischen Normen
- c) Verwendung nur noch zur Reparatur; nicht für Neukonstruktionen